

Aplicaciones biotecnológicas de los hongos

Daniela Osorio
Rodríguez

Estudiante de Maestría
en Ciencias Biológicas de la
Universidad de los Andes,
d.osorio23@uniandes.edu.co

Los hongos son organismos eucariotas heterótrofos que se destacan por su multiplicidad de hábitos de vida, así como por la variedad de ambientes y condiciones en que se pueden desarrollar, debido a su diversidad metabólica. Se pueden clasificar, de

acuerdo a su morfología, en dos tipos principales: los hongos filamentosos, como los mohos y las setas, y las levaduras, que son unicelulares y han sido aprovechadas para la producción de múltiples compuestos de importancia industrial y biotecnológica.

Debido a su mecanismo de toma de nutrientes, que se lleva a cabo por absorción, los hongos producen un amplio arsenal de enzimas que, al ser secretadas, les permiten descomponer polímeros en moléculas más simples. Esta característica les ha conferido en gran medida la habilidad de comportarse como parásitos, simbioses o saprótrofos. Entre las enzimas que producen, se incluyen las proteasas, amilasas, xylanasas, pectinasas y glucosa isomerasas que son empleadas en la industria alimentaria, principalmente para el mejoramiento de sabores, texturas, aromas y propiedades nutricionales. Adicionalmente, las peroxidasas, monooxidasas, lacasas y oxidasas son utilizadas en procesos de descontaminación. Otras como las alfa-galactosidasas, glutatión transferasas, lactasas y oxigenasas son aprovechadas en la industria farmacéutica, y las lipasas son de gran provecho para la industria de manufactura de productos como papel, cuero y detergentes.

Algunas levaduras tienen la capacidad de fermentar azúcares en condiciones anóxicas, lo que hace posible la producción de alcohol etílico. Esta propiedad ha sido aprovechada desde la antigüedad para la fabricación de productos como el pan, la cerveza, el queso y el vino. Actualmente, esta característica de las levaduras se utiliza, además, para la generación de biocombustibles a partir de sustratos ricos en almidón. Estos microorganismos también son aprovechados para la producción de suplementos nutricionales y probióticos y tienen potencial para degradar compuestos hidrocarbonados y explosivos, y para fijar metales pesados.

Los hongos también llaman la atención por su capacidad para sintetizar diferentes metabolitos secundarios, moléculas que no son fundamentales para la supervivencia o para su desarrollo, pero que les pueden con-



Fotografía de Natalia Vargas.

ferir una ventaja en su medio ambiente particular. Su producción está condicionada por la presencia de determinadas fuentes de carbono, nitrógeno, fósforo y otros minerales, y también se pueden dar efectos estimuladores o inhibidores de acuerdo con la proporción de sustratos y productos. Entre estas, encontramos antibióticos, agentes inmunosupresivos y antitumorales, micotoxinas y ácidos grasos. Al producir sustancias que pueden limitar el crecimiento de otros organismos, los hongos se han utilizado como agentes biocontroladores de insectos que disminuyen la contaminación generada por el uso de agentes químicos en el ambiente.

Las innovaciones tecnológicas e industriales y los avances en biología molecular han permitido potencializar el aprovechamiento de los metabolitos que se pueden producir a partir de los hongos. La manipulación genética de las levaduras ha favorecido la producción de proteínas de interés terapéutico. Asimismo, se están produciendo enzimas con características mejoradas a partir de hongos recombinantes. La ingeniería metabólica también ha permitido alterar las características de las cepas empleadas, para incrementar la producción o adaptarla a las condiciones deseadas. ●